

Neophytengesellschaften der Klasse Artemisietea im südöstlichen Niedersachsen*

Neophytic Plant Communities of the Class Artemisietea in the Southeastern Part of Lower Saxony

Von

DIETMAR BRANDES

Summary

Till now in Northern Germany neophytic plant communities were hardly noted. In the present paper the sociology of the following species is investigated for the first time for the south-eastern part of Lower Saxony: *Aristolochia clematitis*, *Aster lanceolatus*, *Aster tradescantii*, *Claytonia perfoliata*, *Erigeron annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens parviflora*, *Parietaria officinalis*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea* and *Tulipa sylvestris*. To classify the often character-speciesless communities the deductive method of KOPECKY & HEJNY is used.

Most of these neophytic plants have their chief importance in skirt communities of the order Galio-Calystegietalia, first of all in Aegopodion and Lapsano-Geranion. In contrary to the western and southern parts of central Europe they are hardly no object in bank communities. Their occurrence accumulates in ancient towns, especially like Brunswick. The rich stands of *Parietaria officinalis* and *Tulipa sylvestris* in Brunswick should be shown off here. During this work, the great importance of ancient parks for protection of species turned out: Numerous species are able to hold their ground in the border of bushes.

Solely the spreading of *Solidago gigantea* and *Solidago canadensis* has taken a threatening extent: At edges of the forests both *Solidago* species penetrate into native plant communities and destroy them. Depositing of garden refuse is the main reason of their quick spreading.

A list of plant communities belonging to the classes Artemisietea till now known for the eastern part of Lower Saxony is presented; probably it is valid for whole Lower Saxony.

Inhalt

1. Einleitung	184
2. Untersuchungsgebiet, Material und Methode	185
3. Die Neophytengesellschaften	185
3.1. <i>Solidago gigantea</i> - und <i>Solidago canadensis</i> -Gesellschaften	185
3.2. <i>Reynoutria japonica</i> -Gesellschaften	192

*Beiträge zur Kenntnis der Ruderalvegetation Mitteleuropas. IX.

3.3. Reynoutria sachalinensis-[Aegopodium]-Derivatgesellschaft.	194
3.4. Erigeron annuus-Bestände.	195
3.5. Helianthus tuberosus-Bestände.	195
3.6. Impatiens parviflora-Gesellschaften.	195
3.7. Tulipa sylvestris-Bestände.	198
3.8. Parietaria officinalis-Gesellschaften.	199
3.9. Claytonia perfoliata-Bestände.	203
4. Übersicht der im östlichen Niedersachsen vorkommenden Staudenfluren der Klasse Artemisiaetea Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 1950.	204
5. Zusammenfassung.	206
6. Literatur.	207
7. Anmerkungen zu den Tabellen.	208
8. Fundortsangaben zu den Tabellen.	210

1. Einleitung

Die Dynamik von Flora und Vegetation gehört zu den interessanten Kapiteln der Geobotanik. Im allgemeinen überwiegt heute der Rückgang an Arten, die Neuzugänge können die Verluste keineswegs ausgleichen (HAEUPLER, MONTAG & WÖLDECKE 1976). Viele dieser Neuankömmlinge haben sich in der aktuellen Vegetation ihren festen Platz erobern können (Eingebürgerte). Ein Teil der Neophyten, nämlich die Agriophyten (Neueinheimische) konnte sich auch nach Aufhören der menschlichen Tätigkeit behaupten, da er inzwischen konkurrenzfähiger Bestandteil natürlicher Pflanzengesellschaften geworden ist. Die Ruderalpflanzen und Acker-

Tabelle 1: Ökologisches Verhalten einiger Neophyten

Sippe	Häufigkeit in SO-Niedersachsen	Zeigerwerte (ELLENBERG 1974)						Ausbreitungsart
		L	T	K	F	R	N	
Aristolochia clematitis	0	6	7	3	4	8	8	Wurzelkriechpionier
Aster lancaolatus	0	7	7	6	6	x	8	Wurzelkriechpionier
Aster tradescantii	+	7	6	2	7	8	9	Wurzelkriechpionier
Claytonia perfoliata	+	?	?	?	?	?	?	Pflanzgut aus Baumschulen
Helianthus tuberosus	+	9	7	?	4	7	6	Wurzelkriechpionier
Impatiens glandulifera	0	5	7	2	8	7	7	Schleuderverbreitung
Impatiens parviflora	++	4	6	5	5	x	6	Schleuderverbreitung
Parietaria officinalis	0	4	8	4	5	7	7	
Reynoutria japonica	+	8	7	2	8	5	6	Wurzelkriechpionier
Reynoutria sachalinensis	0	?	?	?	?	?	?	Wurzelkriechpionier
Solidago canadensis	++	8	x	5	6	x	7	Wurzelkriechpionier
Solidago gigantea	+++	8	x	5	x	x	7	Wurzelkriechpionier
Tulipa sylvestris	0	7	7	4	x	7	5	

+++ sehr verbreitet (v.a. in Siedlungsnähe), ++ verbreitet, + zerstreut, 0 selten. L = Lichtzahl, T = Temperaturzahl, K = Kontinentalitätszahl, F = Feuchtezahl, R = Reaktionszahl, N = Stickstoffzahl.

kräuter sind dagegen zum größten Teil Epökophyten (Kulturabhängige), sie verdanken ihre Wuchsplätze dem menschlichen Einfluß (zur Terminologie vgl. SCHROEDER 1969 u. 1974).

Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind nun solche Pflanzengesellschaften der Klasse Artemisietea, in denen Neophyten dominieren. Meistens handelt es sich um kultivierte und dann aus eigener Kraft verwilderte Arten (Ergasiophytophyten). Über ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften mit dominierenden Neophyten liegen aus dem südlichen und westlichen Mitteleuropa zahlreiche Arbeiten vor, während diese Vegetationseinheiten in Norddeutschland, zumal in Niedersachsen, bislang kaum beachtet wurden.

In Tabelle 1 sind Angaben über das ökologische Verhalten der hier besprochenen Neophyten zusammengestellt. Bezeichnend ist der hohe Anteil an Sippen, die sich auf vegetativem Wege ausbreiten können (sog. Wurzelkriechpioniere). Die meisten von ihnen sind schwach wärmeliebend.

2. Untersuchungsgebiet, Material und Methode

Das Untersuchungsgebiet umfaßt das zwischen Harz und Ostheide gelegene Südostniedersachsen. Braunschweig als größte Stadt Südostniedersachsens wird besonders berücksichtigt, da die Reichhaltigkeit der Neophytenvegetation von Größe und Alter der Siedlungen abhängig ist.

Es werden Staudenfluren der Klasse Artemisietea untersucht, in denen die folgenden Sippen dominieren oder doch beträchtliche Artmächtigkeit aufweisen: *Aristolochia clematitis*, *Aster lanceolatus*, *Aster tradescantii*, *Claytonia perfoliata*, *Erigeron annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens parviflora*, *Parietaria officinalis*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea* und *Tulipa sylvestris*. Die Aufnahmen werden nach den üblichen Methoden der Pflanzensoziologie angefertigt, nach ihrer floristischen Ähnlichkeit sortiert und in Tabellen zusammengestellt. Sie werden mit Hilfe von Charakter- und Differentialarten in das System der Pflanzengesellschaften eingeordnet. Assoziationskennartenlose Gesellschaften werden nach der deduktiven Methode von KOPECKY & HEJNY (1973) als Basal- bzw. Derivatgesellschaften klassifiziert.

Die Abkürzungen in den Tabellen bedeuten: VC = Verbandscharakterart, DV = Verbandsdifferentialart, OC = Ordnungscharakterart, KC = Klassencharakterart, Bg = Basalgesellschaft, Dg = Derivatgesellschaft.

3. Die Neophytengesellschaften

3.1. *Solidago gigantea*- und *Solidago canadensis*-Gesellschaften

Großflächige, im September herrlich blühende Goldruten-Bestände gehören heute zum vertrauten Bild der Außenbezirke und Eisenbahnanlagen der Städte. Die beiden Goldruten-Arten *Solidago canadensis* L. und *S. gigantea* AIT. kommen im südöstlichen Niedersachsen vor allem in großen und verhältnismäßig artenarmen Herden vor; daneben finden sie sich aber auch in zahlreichen anderen Pflanzengesellschaften. Die nordamerikanischen *Solidago*-Arten sind ebenso wie die verwilderten *Aster*-Arten Wurzelkriechpioniere, die sich auf vegetativem Wege rasch ausbreiten können. Vor allem *Solidago gigantea* spielt in ortsnahen Bereichen heute eine

Tabelle 2: *Solidago gigantea* – und *Solidago canadensis* – Gesellschaften

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fläche (m ²)	100	100	100	100	80	100	50	15	100	100	100
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100
Artenzahl	15	16	14	18	17	17	22	14	23	22	19

Dominierende Neophyten:

<i>Solidago gigantea</i>	4.5	4.4	5.5	4.5	4.4	4.4	4.3	2.3	.	.	.
<i>Aster lanceolatus</i>	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.
<i>Aster tradescantii</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	4.3	.	3.4
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.3	3.3

VC Arction, OC Onopordetalia:

<i>Lamium album</i>	.	1.2	+2	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	.	.	.	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Silene alba</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Armoracia rusticana</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Arctium minus</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.

Lapsano-Geranion-Arten:

<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Bryonia dioica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

VC Aegopodion:

<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	2.2	.	.	1.2	.	.	.	+2
------------------------------	---	---	---	-----	---	---	-----	---	---	---	----

Calystegion-Arten:

<i>Cuscuta europaea</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica archangelica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

OC Galio-Calystegietalia:

<i>Galium aparine</i>	2.2	.	+2	+	.	1.2	.	.	.	1.2	1.2
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	1.2	+	2.2	1.2	1.2	1.2
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	+2	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	2.2
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	.

KC Artemisieta:

<i>Urtica dioica</i>	+2	2.3	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	4.4	1.2	2.2	2.2
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	+	+	+	1.1	.	r	.	.	+2	+2
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+2	.	.

Begleiter:

<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+2	+2	+	1.2	r	+2	.	+2	1.2
<i>Cirsium arvense</i>	1.3	+2	1.2	+	+	+2	.	.	+	.	+
<i>Tanacetum vulgare</i>	+	+	+	1.2	.	+	+	.	.	+	+2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	.	+2	+2	.	.	1.2	.	2.2	1.2	+2
<i>Heracleum spondylium</i>	.	+	.	+	.	+2	.	+	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	+2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	+2	.	.	.	+	.	.	.	+	1.2	+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	+2	.	1.2	.	+	.	.	1.2	.	+
<i>Poa trivialis</i>	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	+	+2
<i>Pastinaca sativa</i>	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.

Tabelle 3: *Artemisio-Tanacetum vulgaris* (Br.-Bl. apud Br.-Bl. et al.1931)
Oberd. apud Oberd. et al. 1967

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fläche (m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Artenzahl	28	23	21	25	19	17	15	20	25	23	18

Assoziationscharakterart:

Tanacetum vulgare	1.2	2.2	3.3	1.2	3.2	1.1	2.2	4.3	4.3	3.3	4.3
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Neophyten:

Solidago canadensis	2.3	2.3	.	4.3	+2	+	.	.	.	.	.
Solidago gigantea	2.3	2.3	1.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.
Aster tradescantii	r	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Reynoutria japonica	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Impatiens glandulifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r

VC Dauco-Mellilotion

Oenothera biennis agg.	1.2	+2	+2	.	1.2	1.2	+2	1.2	.	.	.
Berteroa incana	1.2	.	+2	+2	+2	.	+2	.	.	.	.
Melilotus alba	+	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.
Anchusa officinalis	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.

OC Onopordetalia:

Silene alba	1.2	+2	+2	1.2	+2	.	+2	1.1	.	+2	.
-------------	-----	----	----	-----	----	---	----	-----	---	----	---

Übergreifende Arten aus anderen Verbänden und Ordnungen:

Armoracia rusticana	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carduus crispus	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
Lamium album	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Arctium minus	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
Torilis japonica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2

KC Artemisietea:

Artemisia vulgaris	1.2	3.4	2.3	1.2	1.2	2.3	1.2	2.2	1.2	2.2	1.1
Urtica dioica	1.2	1.3	.	.	+2	.	.	.	.	.	.

Begleiter:

Dactylis glomerata	1.1	+	+2	+2	1.2	1.2	+2	1.2	+2	+2	+2
Achillea millefolium	+2	1.2	+	2.2	+2	+2	+2	+2	+2	1.2	+
Agropyron repens	+	2.2	2.2	.	1.2	.	.	+	1.2	2.2	.
Hypericum perforatum	.	.	+	+2	.	.	+2	+2	+	+2	+2
Conyza canadensis	+	+	+	+	.	+2	+2	.	.	.	.
Bromus sterilis	1.2	1.2	.	+2	.	+2	+	1.2	.	.	.
Poa pratensis et angustif.	+	1.2	.	.	.	1.2	.	1.2	+	.	+
Agrostis stolonifera agg.	1.2	.	+2	1.2	+2	.	.	.	2.2	1.2	.
Arrhenatherum elatius	.	.	1.2	2.2	2.2	.	3.3	.	1.2	.	1.2
Calamagrostis epigejos	+2	.	.	1.2	2.2	2.3	.	.	1.2	.	.
Cirsium arvense	.	1.2	.	1.2	1.2	.	.	.	1.2	1.2	.
Plantago lanceolata	+	+2	+2	.	.	.	.	.	.	+	+
Musci indet.	1.2	.	.	.	+2	3.3	.	.	.	1.2	.
Festuca rubra	+2	.	.	.	1.2	.	.	+	.	1.2	.
Convolvulus arvensis	.	+	+2	.	.	.	1.2	+2	.	.	.
Sisymbrium altissimum	+	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus inermis	.	.	2.2	.	.	.	2.2	.	.	1.2	.
Holcus lanatus	.	.	.	+2	.	.	.	.	+	.	+2

Rosa canina et spec.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.
Rumex acetosella	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
Poa compressa	+2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Agrostis tenuis	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3
Saponaria officinalis	.	1.1	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon autumnalis	.	+2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Lolium perenne	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Humulus lupulus	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2
Artemisia dracunculus	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.

Nr. 1-5: Neophytenreiche Ausbildung mit *Solidago gigantea* und *Solidago canadensis*
 Nr. 6-11: Typische Ausbildung

Einzelaufnahme 1:

Pappelforst am Bahnübergang Grüner Jäger in Braunschweig (TK 3729/2), 100 m², D (Baumschicht) 90%, D (Krautschicht) 100%. 2.10.1979:

Obere Baumschicht: 4.4 *Populus* Hybr.; untere Baumschicht: 2.2 *Alnus glutinosa*; Krautschicht: 4.3 *Urtica dioica*, 3.4 *Solidago gigantea*, 2.3 *Glechoma hederacea*, 1.2 *Galium aparine*, 1.2 *Rumex sanguineus*, 1.2 *Moehringia trinervia*, 1.1 *Galeopsis tetrahit*, +2 *Calystegia sepium*, + *Alliaria petiolata*, + *Gnaphalium urbanum*, + *Chaerophyllum temulum*; 1.2 *Poa trivialis*, 1.2 Musci indet, +2 *Rubus fruticosus* agg., + *Angelica sylvestris*, + *Equisetum arvense*, + *Agrostis stolonifera* agg., + *Ranunculus repens*, r *Deschampsia cespitosa*.

Im Arctio-Artemisietum vulgaris (Tx. 1942) Oberd. ap. Oberd. et al. 1967, das vor allem auf älteren Müllplätzen gedeiht, findet sich mitunter *Solidago canadensis*, seltener auch *Solidago gigantea*. Der für das Lößgebiet charakteristischen Arctium tomentosum-Rasse dieser Gesellschaft fehlen die Goldruten-Arten dagegen. Auch im Lamio-Ballotetum nigrae Lohm. 1970 und im Lamio-Conietum maculati Oberd. 1957 spielen die hier untersuchten Neophyten keine Rolle (BRANDES 1980).

Den wärmeliebenden und trockenheitsertragenden Distelgesellschaften des Unterverbandes Onopordion fehlen sie ebenso, während sie im verwandten Dauco-Melilotion häufig im Artemisio-Tanacetetum vulgaris (Br.Bl. ap. Br.-Bl. et al. 1931) Oberd. ap. Oberd. et al. 1967 vorkommen. Einige Aufnahmen solcher Rainfarn-Gestrüppe, die für Schrebergarten- oder Siedlungsnähe typisch sind, wurden in Tabelle 3 zusammengestellt.

In der Umgebung von Städten (z.B. Braunschweig) findet man *Solidago gigantea* häufig an siedlungsnahen Waldrändern, wo sie in frische Waldsäume eindringen und einheimische Pflanzengesellschaften verdrängen können. An solchen Stellen werden die Goldruten-Arten zu einer ernststen Gefahr.

Typisch für stadtnahes Ödland, insbesondere für sog. Bauerwartungsland, sind *Solidago gigantea*- bzw. *S. canadensis*-*Urtica dioica*-Gesellschaften. Sie bauen sogar ruderaler Arrhenatherum-Wiesen ab. Tabelle 4 gibt die Artenzusammensetzung solcher in das System der Pflanzengesellschaften im allgemeinen nicht näher einzuordnender Bestände wieder. Diese können sich sehr lange halten: Seit über 10 Jahren wird die Vegetationsentwicklung an einer Böschung im Bahnhof Braunschweig-Gliesmarode (TK 3729/1) verfolgt. Tabelle 5 zeigt nun, daß sich außer dem

Tabelle 4:
Solidago gigantea-Urtica dioica-Gesellschaft

Nummer der Aufnahme	1	2
Fläche (m ²)	100	100
Vegetationsbedeckung (%)	100	100
Artenzahl	12	13
<hr/>		
<i>Solidago gigantea</i>	5.5	4.4
<i>Urtica dioica</i>	2.2	3.2
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1.2	+ 2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+ 2	2.2
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	1.2	1.2
<i>Tussilago farfara</i>	1.2	1.2
<i>Cirsium arvense</i>	+ 2	1.2
<i>Epilobium hirsutum</i>	1.2	+ 2
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	+ 2	.
<i>Comvolvulus arvensis</i>	+ 2	.
<i>Picris hieracioides</i>	+	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	1.1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+ 2
<i>Carduus crispus</i>	.	+ 2
<i>Crataegus laevigata</i> agg.	.	+
<i>Pastinaca sativa</i>	.	+

erhöhten Anteil von *Aster tradescantii* und dem Aufkommen einiger nitrophiler Arten innerhalb von 10 Jahren kaum etwas an der Artenzusammensetzung geändert hat. Menschliche Eingriffe, die eine mögliche Sukzession hätten verhindern können, sind uns nicht bekannt geworden.

Ausbreitungszentren der Goldruten-Arten *Solidago canadensis* und *S. gigantea* sind aufgelassene Gärten und an Waldränder verbrachte Gartenabfälle. Auch die nordamerikanischen Asten gedeihen hauptsächlich an siedlungsnahen Wald- und Grabenrändern, also an solchen Stellen, an denen bevorzugt Gartenabfälle gelagert werden. In der Tabelle 6 sind zwei Aufnahmen direkt benachbarter, standörtlich gleich erscheinender Probeflächen aus einem aufgelassenen Garten zusammengestellt. Neben einem gemeinsamen Grundstock fallen doch erhebliche Unterschiede im Artenbestand auf. Außer Goldruten und Erdbeeren finden sich keine ehemaligen Gartenpflanzen mehr. Die weitere Entwicklung geht sehr langsam, lediglich durch Tritteinwirkung (spielende Kinder!) wird *Solidago* stellenweise verdrängt. Entlang der Trampelpfade können sich *Agrostis stolonifera* agg., *Trifolium repens* und *Tussilago farfara* ausbreiten. Eine Verbuschung aufgelassener *Solidago*-reicher Gärten konnte nicht beobachtet werden; durch altersbedingtes Absterben von Obststräuchern sinkt der Gehölzanteil sogar noch. Pioniergehölze wie Weißdorn oder Schlehe haben nur kurz nach dem Auflassen des Gartens eine Chance. Das *Solidago*-Stadium aufgelassener Gärten wird im Untersuchungsgebiet mitunter von einem *Calamagrostis epigejos*-Stadium abgelöst.

Auf Eisenbahngelände, zumal auf Bahnhöfen, gedeihen häufig schmale, gürtelartig ausgebildete *Solidago*-Bestände, die nur schwer in das pflanzensoziologische System

Tabelle 5: Entwicklung eines *Solidago canadensis* - Bestandes am
Bahnhof Braunschweig-Gliesmarode von 1970 bis 1980

Datum der Aufnahme	17.9.70	5.7.80
Fläche (m ²)	100	100
Artenzahl	17	19
<hr/>		
<i>Solidago canadensis</i>	4.4	3.3
* <i>Aster tradescantii</i>	1.3	3.4
<i>Rubus caesius</i>	2.3	2.2
<i>Artemisia vulgaris</i>	2.2	+2
<i>Urtica dioica</i>	1.2	2.2
<i>Calystegia sepium</i>	+	1.2
<i>Equisetum arvense</i>	1.2	+2
<i>Tanacetum vulgare</i>	1.2	+2
<i>Silene vulgaris</i>	+2	+2
<i>Convulvulus arvensis</i>	+	+
<i>Vicia cracca</i>	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+2
<i>Dactylis glomerata</i>	+	1.2
o <i>Musci</i> indet.	1.3	.
o <i>Melilotus albus</i>	+	.
o Pilz indet.	r	.
* <i>Aegopodium podagraria</i>	.	+2
* <i>Galium aparine</i>	.	+2
* <i>Poa trivialis</i>	.	+2
* <i>Cirsium arvense</i>	.	+
* <i>Anthriscus sylvestris</i>	.	+
* <i>Humulus lupulus</i>	.	+

Böschung eines Bahndammes 25°W; o verschwundene Arten; * neu hinzugekommene Arten bzw. Arten, deren Artmächtigkeit seit 1970 erheblich zugenommen hat.

Tabelle 6: Vegetation eines aufgelassenen Gartens

Nummer der Aufnahme	1	2
Fläche (m ²)	100	100
Vegetationsbedeckung (%)	100	100
Artenzahl	19	15
<hr/>		
<i>Solidago canadensis</i>	3.3	+2
<i>Solidago gigantea</i>	3.2	3.2
<i>Tanacetum vulgare</i>	2.2	2.2
<i>Urtica dioica</i>	2.2	+
<i>Calystegia sepium</i>	1.2	.
<i>Galium aparine</i>	+2	.
<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	.	+2
<i>Dactylis glomerata</i>	2.2	1.2
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	1.2	2.2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	1.2
<i>Moose</i> indet.	1.2	+2
<i>Cirsium arvense</i>	+	1.2
<i>Fragaria spec.</i>	+	+2
<i>Sambucus nigra</i> (Strauch)	1.1	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+2	.
<i>Senecio erucifolius</i>	+2	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	+2	.
<i>Achillea millefolium</i>	+	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.
<i>Tussilago farfara</i>	+	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	3.3
<i>Ribes uva-crispa</i> (Strauch)	.	+
<i>Crataegus monogyna</i> juv.	.	+
<i>Prunus spinosa</i> (Strauch)	.	+

einzugliedern sind. Meistens stehen sie zwischen Artemisietea- und Agropyretea-Gesellschaften. *Solidago gigantea* dringt sogar in artenarme Calamagrostis epigejos-[Agropyretalia]-Derivatgesellschaften auf trockenen, gut dränierten Böden ein:

Einzelaufnahme 2:

Nordbahnhof in Braunschweig (TK 3729/1), 50 m², D 100%. 31.10.1980:

3.3 *Solidago gigantea*, 4.5 *Calamagrostis epigejos*, 1.2 *Convolvulus arvensis*, 1.2 *Poa compressa*, 1.1 *Equisetum arvense*, + .2 *Carex hirta*; 1.2 *Arrhenatherum elatius*, 1.2 *Pastinaca sativa*, 1.2 *Hypericum perforatum*, + .2 *Dactylis glomerata*, + .2 *Silene alba*, + .2 *Tanacetum vulgare*, + *Berteroa incana*, + *Daucus carota*, + *Setaria cf. glauca*.

Von west- und südwestdeutschen Flüssen wurden Ufergesellschaften beschrieben, in denen sich die Neophyten *Solidago gigantea*, *S. canadensis*, *Aster* div. spec., *Reynoutria japonica* und *Impatiens glandulifera* auf Kosten der einheimischen Arten stark ausdehnen und schließlich zur Dominanz kommen konnten (z.B. MOOR 1958, SUKOPP 1962, LOHMEYER 1969, GÖRS 1974, RUBENAUER et al. 1974). Ähnliche Beobachtungen konnten wir in inneralpinen Tälern machen (BRANDES 1979, BRANDES & BRANDES 1981), während die *Solidago*-Arten im Untersuchungsgebiet in Flußufergesellschaften praktisch keine Rolle spielen. Das aus dem Himalaya stammende Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera* ROYLE) ist in Südniedersachsen sogar sehr selten, während es an der oberen Weser und zahlreichen westdeutschen Flüssen als eingebürgert angesehen werden muß.

Aus dem nördlichen Deutschland und aus Polen belegen mehrere Arbeiten das Vorkommen der Goldruten-Arten im Tanaceto-Artemisietum (z.B. GUTTE 1966, LIENENBECKER 1971, BORNKAMM 1974 und KIENAST 1978). Die unkritische Zuordnung zum Tanaceto-Artemisietum (= Artemisio-Tanacetetum p.p.) ist sicher zu überprüfen: Oft wird es sich um kennartenlose *Solidago*-Artemisietea-Gesellschaften handeln, wie sie bereits von GÖRS (1974), WITTIG (1978) und CZAPLEWSKA (1980) beschrieben wurden.

WITTENBERGER (1969) beschrieb schließlich ein *Solidaginetum* melilotetosum mit *Solidago gigantea* und *Erigeron annuus* ssp. *annuus* aus Offenbach. Von Ackerbrachen (z.B. MEISEL 1978) oder Abraumhalden sind ebenfalls *Solidago*-Stadien bekannt.

Insgesamt ist die soziologische Amplitude beider *Solidago*-Arten so groß, daß sie nur als Artemisietea-Klassencharakterarten eingestuft werden können (vgl. WITTIG 1978, OBERDORFER 1979). Innerhalb der Klasse Artemisietea liegen die Schwerpunkte des Vorkommens beider Arten in verschiedenen Gegenden Mitteleuropas jedoch in unterschiedlichen Gesellschaften.

3.2. *Reynoutria japonica*-Gesellschaften

Der Japanische Staudenknöterich (*Reynoutria japonica* HOUTT. = *Polygonum cuspidatum* SIEB. & ZUCC.) gehört zu den unduldsamsten Neophyten Mitteleuropas. Seine engstehenden, mannshohen Sprosse verdrängen die meisten einheimischen Saum- und Ruderalpflanzen durch Beschattung und Wurzelkonkurrenz. Infolge seiner weitreichenden Rhizome ist er kaum zu bekämpfen, nach KOPECKY (1967) bilden sogar abgebrochene Sprosse noch Adventivwurzeln aus.

Im östlichen Niedersachsen verwilderte *Reynoutria japonica* erst in diesem Jahrhundert; heute findet sich dieser Neophyt vor allem an Ruderalstellen, aber auch am Ufer einiger Harzflüsse sowie an der Oker im Braunschweiger Stadtgebiet.

Die in Tabelle 7 zusammengestellten Aufnahmen zeigen die soziologische bzw. ökologische Bandbreite dieser ostasiatischen Art. Allen Beständen gemeinsam ist die

Tabelle 7: *Reynoutria japonica* - Gesellschaften

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fläche (m ²)	20	100	130	100	100	100	100	100	15	8	25
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100	100	95	100	95	100	100	100
Artenzahl	10	13	17	10	18	21	20	14	14	10	13

Neophyten:

<i>Reynoutria japonica</i>	4.4	4.5	5.4	4.4	4.4	3.4	3.3	4.5	1.2	4.4	2.2
<i>Solidago gigantea</i>	1.2	.	.	.	.	4.4	.	3.3	.	.	.
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

VC, DV Lamio-Aegopodion:

<i>Lamium album</i>	1.2	r	+	2.2	+	1.2	.	.	+	2	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	1.2	4.4	3.4	3.4

OC Galio-Calystegietalia:

<i>Glechoma hederacea</i>	.	+	2	.	+	.	+	r	1.2	.	2.2
<i>Galium aparine</i>	.	1.2	+	.	.	1.3	.	+	1.2	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	+
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Übergreifende Arten aus anderen Verbänden

<i>Tanacetum vulgare</i>	.	+	1.1	.	.	1.1	.	r	.	.	.
<i>Silene alba</i>	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Arctium minus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Armoracia rusticana</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2

KC Artemisietea:

<i>Urtica dioica</i>	.	1.2	1.2	2.3	1.2	3.3	1.2	3.2	2.2	2.3	+
<i>Artemisia vulgaris</i>	1.2	+	+	.	+	2	1.2	2.2	.	.	.

Begleiter:

<i>Dactylis glomerata</i>	+	2	.	+	+	2	+	2	1.2	1.2	1.2
<i>Cirsium arvense</i>	1.2	+	2	.	.	.	+	1.2	+	.	.
<i>Poa trivialis</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	1.2
<i>Agropyron repens</i>	.	+	.	.	.	+	2	.	.	1.2	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	+	.	+	.	+	+	2	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Musci indet.</i>	.	.	.	.	+	2	1.2	.	2.2	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	2.2	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Bromus sterilis</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	1.2	.	+	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	1.2	.	+	.	.	.	.
<i>Silene dioica</i>	.	.	.	.	+	2	.	.	1.2	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	+	.	.	.

Nr. 1-4: Dg. *Reynoutria japonica*-[Arction]Nr. 5-11: Dg. *Reynoutria japonica*-[Aegopodion]

Dominanz von *Reynoutria japonica*. Die Aufnahmen 1-4 wurden von großflächigen Ruderalfluren angefertigt; floristisch und ökologisch gehören sie eher zum Arction denn zum Aegopodion und wären daher als Dg. *Reynoutria japonica*-[Arction] zu bezeichnen. Die Aufnahme einer solchen *Reynoutria japonica*-[Arction]-Derivatgesellschaft auf trockenem Eisenbahnschotter findet sich bei BRANDES (1980).

Die Aufnahmen 9-11 repräsentieren Ufersäume der Oker in Braunschweig, bei denen es sich zweifelsohne um Aegopodion-Gesellschaften handelt. Nr. 5-8 stehen floristisch wie auch standörtlich zwischen beiden Ausbildungen. Die von Nr. 5-11 wiedergegebenen Bestände werden am besten als Dg. *Reynoutria japonica*-[Aegopodion] klassifiziert.

Besonders üppig erscheinen die *Reynoutria japonica*-Fluren am Rande des Oberharzes:

Einzelaufnahme 3:

Innerstetal ca. 1 km unterhalb Lautenthal, 100 m², D. 100%. 28.9.1980:

5.5 *Reynoutria japonica*, 1.2 *Chaerophyllum hirsutum*, 1.2 *Calystegia sepium*, 1.2 *Solidago gigantea*, + .2 *Aegopodium podagraria*, + .2 *Alliaria petiolata*, + .2 *Galeopsis tetrahit*, + *Artemisia vulgaris*, + *Urtica dioica*, + *Hesperis matronalis*; 1.2 *Agropyron repens*, + .2 *Dactylis glomerata*, + .2 *Filipendula ulmaria*, + .2 *Galium mollugo*, + *Heracleum sphondylium*, + *Vicia sepium*, + *Ranunculus repens*

Im Gegensatz zu den meisten anderen Neophyten stellt *Reynoutria japonica* nur geringe Ansprüche hinsichtlich der Wärmeversorgung des Wuchsplatzes, so daß die mit 7 angesetzte Temperaturzahl (ELLENBERG 1974) zu hoch erscheint. Auch die Feuchtezahl sollte zu niedrigeren Werten hin korrigiert werden.

KIENAST (1978) berichtet aus Kassel ebenfalls von ruderalen *Reynoutria japonica*-*Artemisia*-Fragmentgesellschaften, während MOOR (1958), KOPECKY (1967), GÖRS & MÜLLER (1969) sowie LOHMEYER (1969) *Reynoutria japonica* im südlichen, östlichen bzw. westlichen Mitteleuropa hauptsächlich in Ufersaumgesellschaften fanden.

3.3. *Reynoutria sachalinensis*-[Aegopodion]-Derivatgesellschaft

Reynoutria sachalinensis (SCHMIDT PETROP.) NAKAI. (= *Polygonum sachalinense* SCHMIDT PETROP.), der Sachalin-Staudenknöterich, ist erheblich seltener als *Reynoutria japonica*. Ebenso wie dieser bildet aber auch er große unduldsame Herden, die wir in der Braunschweiger Umgebung z.B. in der Buchhorst (TK 3729/2) und auf einem Müllplatz bei Lucklum (TK 3730/3) fanden. Die folgende Aufnahme vom Ufer der Schmarbeeke im Kr. Celle gibt einen typischen Bestand wieder:

Einzelaufnahme 4:

150 m², D 100%, 10° (N). 16.8.1980:

5.5 *Reynoutria sachalinensis*, 2.2 *Aegopodium podagraria*, 1.2 *Galeopsis tetrahit*, + .2 *Glechoma hederacea*, + .2 *Galium aparine*, + .2 *Urtica dioica*, + *Artemisia vulgaris*; + .2 *Ranunculus repens*, + .2 *Chenopodium album* agg., + *Epilobium montanum*, + *Tanacetum vulgare*, + *Sambucus nigra* juv., + *Capsella bursa-pastoris*.

Über die Soziologie von *Reynoutria sachalinensis* ist bislang nur sehr wenig bekannt. OBERDORFER (1979) gibt lediglich an, daß sich diese Art ähnlich wie *Reynoutria japonica* verhält.

3.4. *Erigeron annuus*-Bestände

Erigeron annuus (L.) PERS. (= *Stenactis annua* (L.) NEES) ist ein ein- bis zweijähriger, meist weiß blühender Korbblütler nordamerikanischer Herkunft. Er verwildert bereits seit dem 18. Jahrhundert; in Niedersachsen ist er jedoch recht selten (vgl. HAEUPLER 1976). Zwar gab BERTRAM (1908) einige Fundorte aus der Braunschweiger Umgebung an, doch sind uns in jüngerer Zeit nur wenige Fundorte bekannt geworden: OSTERLOH (1970) sah *Erigeron annuus* "in großen Mengen" im Braunschweiger Heidberggebiet, aus dem die Art wieder verschwunden sein dürfte. Am Scherbelberg des Braunschweiger Bürgerparks (TK 3729/3) wurde sie vom Verfasser gefunden, ebenso in einem Steinbruch am Fuchsberg bei Salzgitter-Bad (TK 3928/1). GARVE & MEINEKE (1980) fanden diese Art schließlich in Kiesgruben bei Scharzfeld (TK 4328/3). Nur in diesem Fall ist die Unterart bekannt, nämlich spp. *annuus*.

Nähere Angaben über das pflanzensoziologische Verhalten von *Erigeron annuus* im Untersuchungsgebiet lassen sich derzeit nicht machen. In dem oben genannten Steinbruch bei Salzgitter gedeiht *Erigeron annuus* in einem ehemaligen Obstgarten, der auf der Steinbruchsohle angelegt worden war.

In Süddeutschland findet sich *Erigeron annuus* nach OBERDORFER (1979) vor allem in Aegopodion- und Senecion fluviatilis-Gesellschaften. WITTENBERGER (1969) beschrieb aus der Umgebung von Offenbach ein Solidaginetum melilotetosum mit *Solidago gigantea* und *Erigeron annuus* als Kennarten. Nach GÖRS (1974) gedeiht *Erigeron annuus* im oberrheinischen Taubergießengebiet jedoch vor allem in lichten Dauco-Melilotion-Gesellschaften. Auch in Süd- bzw. Osttirol sowie im Trentino fanden wir diese Art im Echio-Melilotetum der Tallagen, während sie der Höhengestaltung dieser Gesellschaft fehlt (BRANDES 1979, BRANDES & BRANDES 1981).

Insgesamt scheint es sich bei *Erigeron annuus* um eine thermophile Art zu handeln, die in warmen Flußauen in lockere Ruderal- und Flußufergesellschaften auf kiesigen Böden eindringt. Der Hauptgrund ihrer zögernden Ausbreitung in Niedersachsen dürfte in ihrem Wärmeanspruch zu sehen sein.

3.5. *Helianthus tuberosus*-Bestände

Helianthus tuberosus (L. (Topinambur) ist ein ausdauernder Neophyt aus Nordamerika, der im Untersuchungsgebiet nur kleinflächig (z.B. auf Wildäckern) angebaut wird. Da nach der Ernte meistens einige Knollen im Boden verbleiben, kann sich die Topinambur auch nach Aufgabe der Bewirtschaftung noch jahrelang halten. Verwildungen an Flußufern, wie sie etwa im Mittelrheingebiet (LOHMEYER 1969) in großem Umfang erfolgten, sind aus dem östlichen Niedersachsen nicht bekannt.

3.6. *Impatiens parviflora*-Gesellschaften

Das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora* DC.) stammt aus Nordost-Asien und verwildert in Mitteleuropa etwa seit dem ersten Drittel des letzten Jahrhunderts. Noch um 1900 war die Art in Braunschweig selten (vgl. BERTRAM 1908), während

sie heute längst eingebürgert ist. Nach den Ergebnissen der floristischen Kartierung (HAEUPLER 1976) ist *Impatiens parviflora* in Südniedersachsen mehr oder minder verbreitet; die Punktkarte läßt eine gewisse Häufung um Hannover-Hameln, um Braunschweig, im Mittelharz sowie am Südharzrand erkennen.

Das Kleinblütige Springkraut bildet artenarme, wenig beachtete Herden an den Rändern von Parks und von stadtnahen Wäldern. Es ist sommereinjährig und keimt etwa im April. Die kleinen, blaßgelben Blüten erscheinen im Juni/Juli. Als Halbschatt-Schattpflanze ist *Impatiens parviflora* mit relativ geringem Lichtangebot zufrieden (Lichtzahl 4).

Meistens gedeiht *Impatiens parviflora* in artenarmen, lockeren Herden. Wo sich unter Parksträuchern eine mehr oder minder dichte Fallaubschicht ausbilden konnte, findet *Impatiens parviflora* offenbar konkurrenzlose Wuchsmöglichkeiten. Aufnahmen artenarmer Bestände sind in Tabelle 8 zusammengestellt. Von den Ordnungs- bzw Klassencharakterarten kommen lediglich *Geum urbanum* und *Urtica dioica* mit höherer Stetigkeit vor. Die Verbandskennarten fehlen weitgehend. Von den Begleitern sind nur *Sambucus nigra* (Jungpflanzen) und *Poa nemoralis* hochstet. Bemerkenswert ist der große Anteil an Gehölzjungpflanzen. Folgt man KOPECKY & HEJNY (1973) und bewertet *Impatiens parviflora* als Begleiter von Saumgesellschaften, so müßte man unsere Bestände als Derivatgesellschaften einstufen. Da *Impatiens* sich aber zumindest in Niedersachsen weitgehend auf nitrophile Wald- und Gebüschsäume des Verbandes Lapsano-Geranion beschränkt, sehen wir diese Art als Lapsano-Geranion-Verbandscharakterart an (vgl. auch OBERDORFER 1979). Demnach sind unsere Bestände als Basalgesellschaften aufzufassen:

Bg. *Impatiens parviflora*-[Artemisieta] (Tab. 8, Nr. 1-3)

Bg. *Impatiens parviflora*-[Galio-Calystegietalia] (Tab. 8, Nr. 4-6)

B. *Impatiens parviflora*-[Lapsano-Geranion] (Tab. 8, Nr. 7-10)

Impatiens parviflora dringt z.B. in Braunschweig (Prinzenpark, Theaterpark usw.) oder in Hannover (Eilenriede) auch in das Alliario-Chaerophylletum temuli LOHM. 1949 ein, meidet aber die nährstoffreicheren und etwas besonnten Ausbildungen dieser Gesellschaft mit *Bryonia dioica*, *Chelidonium majus* und *Viola odorata*.

Mintunter dringt es auch in Verlichtungsstellen stadtnaher Buchenwälder ein:

Einzelaufnahme 5:

Von Pawelsches Holz in Braunschweig (TK 3728/2). 100 m², D 100%. 26.8.1979:

Baumschicht: 4.4 *Fagus sylvatica*, + *Quercus robur*; Strauchschicht: 1.1 *Fagus sylvatica*, 1.1 *Carpinus betulus*, + *Sambucus nigra*, + *Fraxinus excelsior*, + *Sorbus aucuparia*, 2.3 *Rubus fruticosus* agg.; Krautschicht: 3.3 *Lamium galeobdolon*, 2.2 *Milium effusum*, 2.2 *Impatiens parviflora*, 2.3 *Glechoma hederacea*, 1.2 *Hedera helix*, 1.2 *Poa nemoralis*, 1.2 *Urtica dioica*, + .2 *Viola reichenbachiana*, + .2 *Melica uniflora*, + *Galeopsis bifida*, r *Circaea lutetiana*, r *Geranium robertianum*, r *Crataegus monogyna* juv.

Aus Niedersachsen sind bislang keine Aufnahmen von *Impatiens parviflora*-Gesellschaften bekannt geworden. Aus dem nordostdeutschen Flachland (= nördliche DDR) beschrieb PASSARGE (1967) eine *Oxalis-Impatiens parviflora*-Gesellschaft, die unserer *Impatiens parviflora*-[Lapsano-Geranion]-Basal-

Tabelle 8: *Impatiens parviflora* - Gesellschaften

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fläche (m ²)	10	30	20	40	6	20	40	25	35	90
Vegetationsbedeckung (%)	90	95	80	100	100	90	90	80	80	95
Artenzahl	11	14	12	12	11	11	11	12	10	14
<i>Impatiens parviflora</i>	4.3	3.3	4.3	5.5	4.4	3.3	3.3	4.3	4.3	4.4
<u>VC, DV Lapsano-Geranion:</u>										
<i>Rumex sanguineus</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	+	+	+2
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	+	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<u>Übergreifende Arten anderer Verbände:</u>										
<i>Cuscuta europaea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<u>OC Galio-Calystegietalia:</u>										
<i>Geum urbanum</i>	.	r	+	.	1.2	1.2	1.2	+2	2.3	1.2
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	+2
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	+2	.	2.2	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<u>KC Artemisietea:</u>										
<i>Urtica dioica</i>	+	4.4	1.2	2.3	+2	2.3	4.3	+	.	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<u>Begleiter:</u>										
<i>Sambucus nigra</i> juv.	1.1	+	1.1	.	.	1.2	1.2	+	1.2	1.2
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	+2	1.2	+	.	1.2	+	+2	.
<i>Circaea lutetiana</i>	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Poa trivialis</i>	.	2.3	.	+	.	1.2	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	r	.	+2	.	r	.	.
<i>Acer platanoides</i> juv.	.	.	.	.	+	r	.	.	+	.
<i>Milium effusum</i>	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Stellaria media</i> agg.	.	.	.	.	.	2.2	.	+2	.	.
<i>Quercus robur</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Nr. 1-3: Bg. *Impatiens parviflora*-[Artemisietea]Nr. 4-6: Bg. *Impatiens parviflora*-[Galio-Calystegietalia]Nr. 7-10: Bg. *Impatiens parviflora*-[Lapsano-Geranion]

gesellschaft sehr ähnlich ist. KIENAST (1978) belegte *Impatiens parviflora*-Reinbestände aus Kassel mit Vegetationsaufnahmen. Dort kommt das Kleinblütige Springkraut auch im Alliario-Chaerophylletum Lohm. 1949 sowie im Epilobio-Geranietum robertiani Lohm. ap. Oberd. 1967 vor. Nach WITTIG (1977) spielt es in Westfalen in natürlichen Pflanzengesellschaften so gut wie keine Rolle: Es war lediglich in 4 von über 800 pflanzensoziologischen Aufnahmen vertreten.

HILBIG et al. (1972) werten *Impatiens parviflora* für das Gebiet der südlichen DDR als Differentialart der *Geranium robertianum*-Subassoziation des Alliario Chaerophylletum sowie als Differentialart der Subassoziation von *Chaerophyllum temulum* des Brassicetum nigrae.

Aus der Tschechoslowakei beschrieben KOPECKY & HEJNY (1973) die folgenden Derivatgesellschaften: *Impatiens parviflora*-[Galio-Urticetea], *Impatiens parviflora*-[Lamio-Chenopodietae], *Impatiens parviflora*-[Geo-Alliarion] und *Impatiens parviflora*-[Eu-Arction]. Nach ihren Beobachtungen kann *Impatiens parviflora* die zwei- bis mehrjährigen Arten des Alliario-Chaerophylletum temuli rasch unterdrücken und zur Dominanz kommen.

In Polen scheint sich das Kleinblütige Springkraut dagegen einen festen Platz in den Laubwäldern erobert zu haben. Nach CWIKLINSKI (1978) findet es sich dort vor allem in Melico-Fagetum festucetosum sylvaticae sowie im Chelidonio-Robinetum.

In Norddeutschland erscheint die Ausdehnung des Kleinblütigen Springkrautes nicht als problematisch, denn diese Art konnte bislang weder einheimische Saumgesellschaften verdrängen, noch sich einen festen Platz in naturnahen Wäldern erobern.

3.7. *Tulipa sylvestris*-Bestände

In einigen alten "Grasgärten" und Parkanlagen ist die Wilde Tulpe (*Tulipa sylvestris* L.) auch heute noch zu finden. Alle ihre Vorkommen in Niedersachsen sind unbedingt schützenswert (Kategorie 2 der Roten Liste). Die Aufnahmen der Tabelle 9 geben die Artenzusammensetzung üppiger Gebüschsäume mit *Tulipa sylvestris* im Park des Schloßchens Richmond in Braunschweig (TK 3729/3) wieder. Assoziationskennarten fehlen; die Verbandszugehörigkeit ist unklar, da sowohl Aegopodion- als auch Lapsano-Geranion-Arten vertreten sind. Die Zugehörigkeit zur Ordnung Galio-Calystegietalia wird jedoch klar durch *Alliaria petiolata*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea* und *Rubus caesius* dokumentiert. Häufige Begleiter sind die Frühjahrsgeophyten *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa* und *Sambucus nigra*.

Beachtenswert ist auch die Phänologie dieser Gesellschaft: der Vorfrühlingsaspekt ist durch die Blüte von *Ranunculus ficaria* und *Anemone nemorosa* gekennzeichnet, der anschließende Frühlingsaspekt von den bezaubernden gelben Blüten der Wilden Tulpe. Gegen Ende der Tulpenblüte erscheinen dann im Mai bereits die weißen

Tabelle 9:

Dg. *Tulipa sylvestris*-[Aegopodion/Lapsano-Geranion]

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4
Fläche (m ²)	25	20	20	20
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100
Artenzahl	16	14	12	17
<i>Tulipa sylvestris</i>	3.2	3.3	3.3	2.2
<u>Aegopodion-Arten:</u>				
<i>Aegopodium podagraria</i>	2.2	3.4	.	3.3
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1.1	.	+	+2
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	+	.	.
<u>Lapsano-Geranion-Arten:</u>				
<i>Veronica hederifolia</i> agg.	1.2	1.2	1.2	+2
<i>Moehringia trinervia</i>	1.2	.	.	.
<i>Viola odorata</i>	+2	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	+	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	+2
<u>Galio-Calystegietalia-Arten:</u>				
<i>Alliaria petiolata</i>	3.3	2.3	2.2	2.3
<i>Geum urbanum</i>	1.2	+	.	1.2
<i>Glechoma hederacea</i>	1.2	.	+2	2.2
<i>Rubus caesius</i>	2.3	.	.	+2
<u>Artemisietea-Arten:</u>				
<i>Urtica dioica</i>	+2	+	1.2	.
<u>Begleiter:</u>				
<i>Ranunculus ficaria</i>	1.2	3.4	2.3	2.3
<i>Sambucus nigra</i> juv.	2.2	1.2	+2	1.1
<i>Anemone nemorosa</i>	.	+2	2.3	1.2
<i>Hedera helix</i>	.	1.2	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	1.2
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	1.2
<i>Silene dioica</i>	.	.	.	1.2

Blüten des Knoblauchhederich (*Alliaria petiolata*), denen im Frühsommer schließlich die weißen Blütendolden von *Aegopodium podagraria* folgen. Im Hochsommer bietet sich dann nur noch der Eindruck einer "ungepflegten" Parkecke.

Nach den Beobachtungen des Stadtgartenamtes Braunschweig ist das Tulpen-Vorkommen durch die Ausbreitung von *Aegopodium podagraria* bedrängt; wir halten die Gefährdung durch Tulpen-pflückende Spaziergänger jedoch für wesentlich größer. Um die nitrophilen Saumpflanzen etwas zurückzudrängen, wäre gelegentliches Mähen (im Hochsommer — nach der Samenreife) sinnvoll.

Aus Bad Münstereifel haben kürzlich GRAF & SCHUMACHER (1981) von einem Wiederfund von *Tulipa sylvestris* berichtet; Begleitpflanzen sind dort *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum* und *Hedera helix*. Nach OBERDORFER (1979) ist *Tulipa sylvestris* Charakterart des Geranio-Allietum Tx. 1950, einer Weinbergs-Unkrautgesellschaft Süd- bzw. Mitteldeutschlands.

An dieser Stelle sei nachdrücklich auf die Bedeutung alter Parkanlagen und Gärten für den Artenschutz hingewiesen: In den Säumen der Gebüsch- und Baumgruppen konnten sich in Braunschweig außer *Tulipa sylvestris* auch *Ornithogalum umbellatum* (Doldiger Milchstern), *Ornithogalum nutans* agg. sowie Waldpflanzen wie *Corydalis cava*, *Corydalis solida* und *Gagea lutea* behaupten. In den alten Grasgärten von Destedt (TK 3730/3) und Schnega (Kr. Lüchow-Dannenberg) fanden wir schließlich sogar den Braunen Storchschnabel (*Geranium phaeum*) in nitrophilen Säumen. Die wärmeliebende Osterluzei (*Aristolochia clematitis*) ist in Niedersachsen sehr selten geworden; aus dem Braunschweiger Raum sind uns lediglich vier Fundstellen bekannt: Theaterpark in Braunschweig (TK 3729/1), Scherbelberg in Braunschweig (TK 3729/3), Watenstedt (TK 3931/1) sowie Helmstedt (TK 3732/3). In allen Fällen wächst die Osterluzei in Gebüschsäumen, so in Helmstedt im *Alliario-Chaerophylletum temuli* Lohm. 1949:

Einzelaufnahme 6:

Schmaler Saum an einem Zaun, 10 m², D 100%. 12.8.1978:

3.3 *Aristolochia clematitis*, 3.3 *Alliaria petiolata*, 1.2 *Chaerophyllum temulum*, 2.2 *Chelidonium majus*, + .2 *Fallopia dumetorum*, + *Lapsana communis*, + *Urtica dioica*; 1.2 *Aethusa cynapium*, 1.1 *Sambucus nigra*, + .2 *Agropyron repens*, + .2 *Arrhenatherum elatius*, + *Hedera helix*, + *Sonchus oleraceus*, + *Ligustrum vulgare* juv., r *Rosa spec.*, r *Atriplex patula*.

Nach OBERDORFER (1979) wächst *Aristolochia clematitis* vor allem im *Urtico-Aegopodietum* Tx. 1963.

3.8. *Parietaria officinalis*-Gesellschaften

In den letzten Jahren gelang es uns, das seit langem in Südostniedersachsen verschollene Aufrechte Glaskraut (*Parietaria officinalis* L.) wieder aufzufinden. Nachdem 1978 schmale saumartige Bestände in der Braunschweiger Gaußstraße entdeckt worden waren, wurden später einige 100 m² große *Parietaria officinalis*-Herden auf dem Scherbelberg angetroffen. Hierbei dürfte es sich um das reichlichste Vorkommen in Niedersachsen handeln. Einige Aufnahmen sind in Tabelle 10 zusammengestellt: In allen Fällen handelt es sich um üppige, dichtgeschlossene und im Halbschatten wachsende Galio-Calystegietalia-Gesellschaften. Die Verbandszugehörigkeit der Aufnahmen 1-5 ist nicht eindeutig zu klären; es sind sowohl Lamio-

Tabelle 10: *Parietaria officinalis* – Saumgesellschaften

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fläche (m ²)	30	25	30	15	80	70	4	15	10	4
Exposition	(N)	(W)	(NO)	(W)	(W)	(W)	(S)	(O)	(N)	
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95
Artenzahl	15	20	17	13	14	12	10	21	14	12
<hr/>										
<i>Parietaria officinalis</i>	2.2	1.2	4.4	4.3	4.5	5.4	4.4	2.3	4.4	3.3
<u>VC, DV Lamio-Aegopodion:</u>										
<i>Aegopodium podagraria</i>	5.5	3.4	2.3	3.3	2.2	.	.	.	.	.
<i>Lamium album</i>	1.2	+2	+2	+2	.	+2	.	1.2	+2	.
<u>OC Galio-Calystegietalia:</u>										
<i>Alliaria petiolata</i>	2.2	1.2	2.3	1.2	.	1.2	1.2	2.2	2.3	3.3
<i>Geum urbanum</i>	.	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	+2	.	2.2	2.2
<i>Glechoma hederacea</i>	1.2	2.3	+2	.	+2	2.3	1.2	3.3	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	+2	+2	+	2.2	+	.	.	+	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<u>Übergreifende Arten anderer Verbände:</u>										
<i>Moehringia trinervia</i>	+2	.	.	+2	1.2	.	.	.	.	1.2
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	+2	.	.	1.2	1.2	+	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	1.2	+	1.2	.	.	1.2	.
<i>Silene alba</i>	+	+2	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	+2	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	.	+2	.	.	.	.	2.3	1.2	.	.
<i>Viola odorata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+2
<i>Bryonia dioica</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta europaea</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>KC Artemisietea:</u>										
<i>Urtica dioica</i>	2.3	4.4	2.3	2.2	2.2	1.2	1.2	3.3	2.2	2.2
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<u>Begleiter:</u>										
<i>Poa trivialis</i>	1.2	+2	1.2	1.2	+2	.	.	.	+2	1.2
<i>Sambucus nigra</i> (j=juvenil)	.	2.2	+2]	+j	.	.	1.1	1.2	+j	2.2
<i>Ranunculus repens</i>	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Rumex obtusifolius</i>	+2	.	1.1	.	+2	.	.	.	.	1.2
<i>Bromus sterilis</i>	.	1.2	.	.	+	.	.	1.2	1.2	.
<i>Stellaria media</i> agg.	.	.	+2	+2	.	1.2	.	+2	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> (j=juvenil)	1.2	+j	.	.	.	1.1]	.	.	.	.
<i>Oxalis fontana</i>	.	.	+	.	.	.	.	+2	.	+2

Nr. 1-5: Bg. *Parietaria officinalis*-[Lapsano-Geranion/Aegopodion]Nr. 6-10: Bg. *Parietaria officinalis*-[Lapsano-Geranion]

Aegopodion- als auch Lapsano-Geranion-Arten vorhanden. Die Aufnahmen 6-10 repräsentieren dagegen eine *Parietaria officinalis*-[Lapsano-Geranion]-Basalgesellschaft.

Vorkommen des submediterranen Aufrechten Glaskrauts sind in Deutschland, zumal in Norddeutschland, recht selten. Vegetationskundlich sind sie bislang nur im Wesergebiet von BÖTTCHER (1970 u. 1977) sowie in Köln von BRANDES (1981) untersucht. Auch dort handelt es sich um Galio-Calystegietalia-Gesellschaften, die wohl zum Lapsano-Geranion gehören. Im Südtiroler bzw. Trientiner Etschtal zwischen Bozen und Verona sahen wir großflächige *Parietaria officinalis*-Säume an Waldrändern (vgl. Tabelle 11,

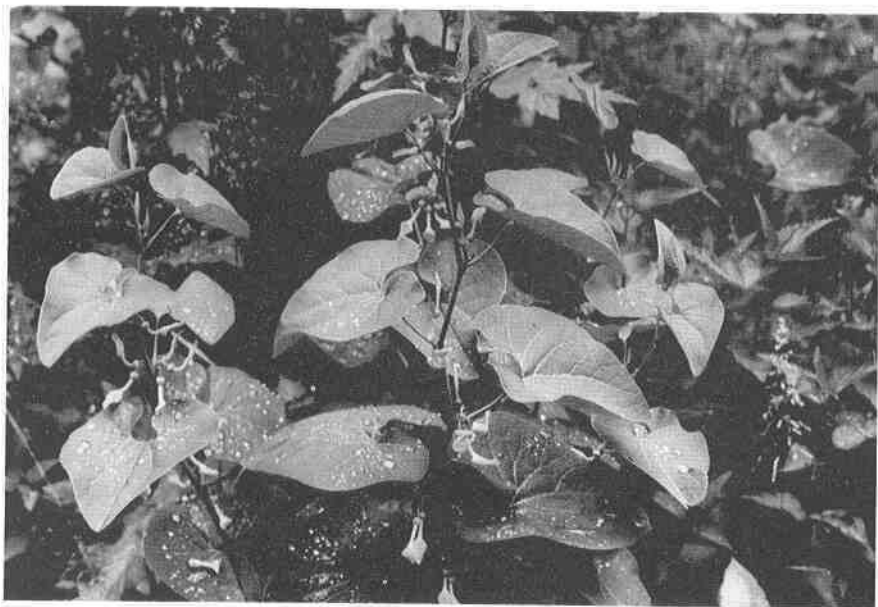


Abb. 1: Osterluzei (*Aristolochia clematitis* L.) in einem Saum auf dem Scherbelberg in Braunschweig, Juni 1981.



Abb. 2: *Parietaria officinalis*-[Lapsano-Geranion]-Basalgesellschaft auf dem Scherbelberg in Braunschweig, Juni 1981.

Tabelle 11: *Parietaria officinalis* - Gesellschaften in Mitteleuropa

Nummer der Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Aufnahmen	4	2	4	6	5	9	5
<i>Parietaria officinalis</i>	4	2	V	V	V	V	V
<u>Lapsano-Geranion-Arten:</u>							
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	3	III	.	II	.
<i>Bryonia dioica</i>	.	.	1	II	.	.	I
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	2	I	.	I	.
<i>Viola odorata</i>	.	.	2	.	I	.	I
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	.	III	II	.	I
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	I	I	.	III
<i>Fallopia dumetorum</i>	.	.	1	III	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	1	II	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	1	I	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	II	.	I	.
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	.	.	III	II	I
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	II	.	II
<u>VC, DV Lamio-Aegopodion:</u>							
<i>Lamium album</i>	.	.	.	.	III	IV	IV
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	III	V
<u>OC Galio-Calystegietalia:</u>							
<i>Chelidonium majus</i>	2	1	3	V	II	III	IV
<i>Geum urbanum</i>	.	2	3	III	IV	II	IV
<i>Allaria petiolata</i>	.	2	1	I	V	I	IV
<i>Calystegia sepium</i>	3	.	.	II	I	I	II
<i>Glechoma hederacea</i>	1	.	.	I	III	III	IV
<i>Galium aparine</i>	.	1	.	V	I	II	.
<i>Rubus caesius</i>	1	.	.	III	.	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	.	I	II	.
<u>KC Artemisietea:</u>							
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	1	2	IV	I	I	.
<i>Urtica dioica</i>	4	2	.	.	V	V	V
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	1	III	.	.	.
<u>Begleiter:</u>							
<i>Sambucus nigra</i>	2	1	.	V	IV	.	III
<i>Poa trivialis</i>	.	1	2	.	II	II	V
<i>Silene alba</i>	2	.	2	I	.	.	III
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	1	II	II	.	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	1	.	.	I	I	III

Spalte 1: Bg. *Parietaria officinalis*-[Galio-Calystegietalia], Südtirol/Trentino (BRANDES & BRANDES 1981)

Spalte 2: Bg. *Parietaria officinalis*-[Galio-Calystegietalia], Köln (BRANDES 1981)

Spalte 3: Bg. *Parietaria officinalis*-[Lapsano-Geranion], Südtirol/Trentino (BRANDES & BRANDES 1981)

Spalte 4: dito

Spalte 5: Nr. 6-10 der Tabelle 10 dieser Arbeit

Spalte 6: Bg. *Parietaria officinalis*-[Lapsano-Geranion/Aegopodion], Wesergebiet (BÖTTCHER 1977)

Spalte 7: Nr. 1-5 der Tabelle 10 dieser Arbeit

Nr. 3 und 4). Aber auch in beschatteten Rebärten gedeihen große *Parietaria officinalis*-Herden, in denen zahlreiche einjährige Unkräuter wachsen, die auf die intensive Bearbeitung des Bodens hinweisen. Trotz des hohen Einjährigenanteils wird auch diese Gesellschaft als Galio-Calystegietalia-Gesellschaft angesehen (Tab. 11, Nr. 1; vgl. BRANDES & BRANDES 1981). Die Übersichtstabelle (Tab. 11) zeigt, daß lediglich in den norddeutschen *Parietaria officinalis*-Beständen *Aegopodium podagraria* und auch *Lamium album* eine größere Rolle spielen, während sie den Beständen der Südalpen fehlen.

Von PIGNATTI (1953) wurde das *Parietarium erectae* beschrieben, das schmale Säume entlang alter Mauern in Oberitalien bildet. Auf Grund seiner zahlreichen Trittpflanzen wurde es zur Ordnung Plantaginietalia majoris gestellt. Diese schmalen Säume, in denen *Parietaria officinalis* durchaus nicht optimal gedeiht, werden am besten als Durchdringungskomplexe einer nur einige Zentimeter breiten Artemisietea-Gesellschaft (mit *Parietaria*) und einer Trittgesellschaft gesehen. Wir schlagen daher die Auflösung dieser Assoziation vor; auch wenn solche Säume durchaus vorkommen (vgl. auch LORENZONI 1964). Ein nicht näher einzuordnender *Parietaria officinalis*-Saum wurde auch von HETZEL & ULLMANN (1981) aus Würzburg mitgeteilt.

In der Toskana gedeiht *Parietaria officinalis* schließlich häufig an schattigen Mauerfüßen zusammen mit Einjährigen:

Einzelaufnahme 7:

Florenz, Fortezza di Basso, 20 × 1,5 m², D 95%. 29.4.1981:

2.3 *Parietaria officinalis*, 3.3 *Urtica dubia*, 2.2 *Stellaria media* agg., 1.2 *Bromus sterilis*, 1.2 *Poa annua*, 1.1 *Sambucus nigra* juv., +.2 *Galium aparine*, +.2 *Arum italicum*, + *Oxalis fontana*, r *Erigeron spec.*

Entlang beschatteter Bachläufe und Gräben fanden wir üppige Glaskrautfluren, die unserer Ordnung Galio-Calystegietalia zumindest nahestehen oder ihr sogar zuzurechnen sind:

Einzelaufnahme 8:

Florenz, Tal zwischen der Via di S. Leonardo und der Viale Galileo Galilei, 80 m², D 100%. 1.5.1981:

2.2 *Parietaria officinalis*, 4.5 *Urtica dioica*, 3.3 *Galium aparine*, 2.2 *Calystegia sepium*; 1.2 *Clematis vitalba*, 1.2 *Cardaria draba*, 1.2 *Galium mollugo*, 1.2 *Stellaria media* agg., +.2 *Veronica persica*, +.2 *Poa trivialis*, +.2 *Hedera helix*, +.2 *Arum italicum*, + *Bromus sterilis*, + *Fumaria officinalis*, + *Lamium purpureum*.

Insgesamt ist *Parietaria officinalis* im südlichen Mitteleuropa sicher als Art nitrophiler Säume anzusehen. OBERDORFER (1979) stuft sie deswegen auch als Lapsano-Geranion-Verbandscharakterart ein.

3.9. Claytonia perfoliata-Bestände

In öffentlichen Anlagen und Gärten wird in den letzten Jahren häufiger auch der Kubaspinat (*Claytonia perfoliata* DONN ex WILLD.) beobachtet. Diese alte Salatpflanze wird höchstwahrscheinlich mit dem Erdreich bzw. Pflanzgut aus Gärtnereien und Baumschulen verbreitet. Die meist nur einige Quadratmeter großen *Claytonia perfoliata*-Bestände stehen pflanzensoziologisch zwischen den nitrophilen Saumgesellschaften der Ordnung Galio-Calystegietalia und den einjährigen Unkrautgesellschaften der Klasse Chenopodietea. Mitunter dominiert *Claytonia perfoliata*:

Einzelaufnahme 9:

Braunschweig, Hauptgüterbahnhof (TK 3729/1), sandige Böschung 25°SW, teilweise von Gebüsch beschattet, 10 m², D 95%. Juni 1981:

4.3 *Claytonia perfoliata*, +.2 *Veronica hederifolia*, +.2 *Artemisia vulgaris*, + *Silene alba*, + ° *Urtica dioica*, + ° *Tanacetum vulgare*; 1.1 *Bromus sterilis*, +.2 *Ulmus campestris* K., +.2 *Dactylis glomerata*, + *Viola arvensis*, + ° *Anthriscus sylvestris*, r *Rosa canina* K.

Mit *Claytonia perfoliata* vergesellschaftet findet sich in Braunschweig auch häufiger *Cardamine hirsuta*, eine Art, die vor ca. 10 Jahren noch im Stadtgebiet unbekannt war.

4. Übersicht der im östlichen Niedersachsen vorkommenden Staudenfluren der Klasse Artemisietea Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 1950

Im folgenden soll ein kurzer Überblick über die bislang im östlichen Niedersachsen festgestellten Staudenfluren gegeben werden. Bei den einzelnen Verbänden werden zuerst die Assoziationen, dann die assoziationskennartenlosen Bestände aufgeführt. Sämtliche genannten Gesellschaften sind durch Aufnahmen des Verfassers oder anderer Autoren für das Untersuchungsgebiet belegt.

ARTEMISIETA LOHM., PRSG. et TX. in TX. 1950

Bg. *Impatiens parviflora*-[Artemisietea]

Bg. *Solidago gigantea*-[Artemisietea]

Galio-Calystegietalia sepium (Tx. 1950) Oberd. 1967

Bg. *Impatiens parviflora*-[Galio-Calystegietalia]

Bg. *Parietaria officinalis*-[Lapsano-Geranion/Aegopodion]

Bg. *Rubus caesius*-[Galio-Calystegietalia]

Bg. *Solidago canadensis*-[Galio-Calystegietalia]

Bg. *Solidago gigantea*-[Galio-Calystegietalia]

Dg. *Tulipa sylvestris*-[Aegopodion/Lapsano-Geranion]

Claytonia perfoliata-Bestände

***Aegopodion* Tx. 1967**

Urtico-Aegopodietum Tx. (1947) 1967 emend., Brennessel-Giersch-Saum

Chaerophylletum aurei Oberd. 1957, Goldkälberkropf-Saum

Nur im Harz. Selten.

Urtico-Cruciatetum Drske. 1973, Kreuzlabkraut-Saum

Südlich der Lößgrenze.

Carduo crispus-Chaerophylletum bulbosi Tx. (1937) 1950, Knollenkerbel-Saumgesellschaft

Flußauen und Grabenränder v.a. der Lehmgelände.

Convolvulo-Epilobietum hirsuti Hilbig et al. 1972

Grabenränder. Bislang nur wenig untersucht.

Dipsacetum pilosi Tx. 1943, Schuppenkopf-Gesellschaft

Selten im südlichen Teil des Gebietes.

Imperatorietum ostruthii Gutte 1969

Nur im Harz. Sehr selten.

Dg. *Reynoutria japonica*-[Aegopodion]

Dg. *Reynoutria sachalinensis*-[Aegopodion]

Lapsano-Geranion robertiani (Tx. 1967) Siss. 1973 nom. nov.

Alliario-Chaerophylletum temuli Lohm. 1949, Knoblauchhederich-Gesellschaft

Toridiletum japonicae Lohm. ap. Oberd. 1967, Klettenkerbel-Saumgesellschaft

Noch näher zu untersuchende Saumgesellschaft ± nährstoffarmer Waldränder.

Epilobio-Geranietum robertiani Lohm ap. Oberd. 1967, Gesellschaft des Stinkenden Storchschnabels

Eupatorietum cannabini Tx. 1937, Wasserdost-Gesellschaft

Syntaxonomische Stellung ist noch unklar.

Galio aparine-Impatientetum noli-tangere (Pass. 1967) Tx. 1975

Senecio fuchsii-Impatientetum noli-tangere (Hilbig 1972) Tx. 1975

Nur im Harz.

Bg. Impatiens parviflora-[Lapsano-Geranion]

Bg. Parietaria officinalis-[Lapsano-Geranion]

Senecion fluviatilis Tx. (1947) 1950 ex Tx. 1967, periodisch überschwemmte Ufersäume

Cuscuta-Convolutetum Tx. 1947, Zaunwinden-Hopfenseiden-Schleiergesellschaft

Calystegio-Archangelicetum litoralis Pass. (1957) 1959, Erzengelwurz-Staudengesellschaft

Seltene Saumgesellschaft an Aller, Elbe, Oker, Jeetzel und Ilmenau.

Onopordetalia Br.-Bl. et Tx. 1943, Ruderale Schutt- und Wegrandfluren

Arction lappae Tx. 1937 em. 1950, Kletten-Fluren

Lamio-Ballotetum nigrae Lohm. 1970, Schwarznessel-Flur

Gefährdete dörfliche Pflanzengesellschaft.

Arctio-Artemisietum vulgaris (Tx. 1942) Oberd. ap. Oberd. et al. 1967, Kletten-Beifuß-Gestrüpp

Lamio-Conietum maculati Oberd. 1957, Schierlings-Gestrüpp

Gefährdete Pflanzengesellschaft des ländlichen Raumes.

Chenopodietum boni-henrici Th. Müll. in Seyb. et Müll. 1972, Gesellschaft des Guten Heinrich

Nur im Harz. Selten!

Dg. Reynoutria japonica-[Arction]

Arctium tomentosum-Feldrandgesellschaft

Nur im Löß- bzw. Schwarzerdegebiet.

Dipsacus fullonum-Bestände

Onopordion Br.-Bl. 1926, Wärmeliebende Distelfluren

Onopordetum acanthii Br.-Bl. (1923) 1926, Eselsdistel-Gesellschaft

Im Ostbraunschweigischen Hügelland. Gefährdet!

Stachyo-Carduetum acanthoidis (Weinert 1956) Gutte 1966

Sehr selten: Nur im Elmvorland.

Echio-Melilotetum Tx. 1942, Natterkopf-Steinklee-Gesellschaft

Wird durch Herbizidanwendung stark zurückgedrängt.

Dauco-Picridetum (Faber 1933) Görs 1966, Bitterkraut-Gesellschaft

Im Südteil des Gebietes.

Berteroetum incanae Siss. et Tidemann 1946, Graukressen-Gesellschaft

Selten!

Artemisio-Tanacetetum vulgaris (Br.-Bl. ap. Br.-Bl. et al. 1931) Oberd. ap.

Oberd. et al. 1967, Rainfarn-Gestrüpp

Potentillo-Artemisietum absinthii Fal. 1965

Sehr selten: Braunschweig, eventuell auch südlich Lüchow.

Bg. Cynoglossum officinale-[*Onopordion*]

Südlich von Braunschweig an Karnickelbauten.

Carduus acanthoides-Gesellschaft(en)

Im Ostbraunschweigischen Hügelland.

Carduus nutans-Gesellschaft

Cirsium eriophorum-Gesellschaft

Im Ostbraunschweigischen Hügelland. Selten!

5. Zusammenfassung

Neophytengesellschaften wurden in Norddeutschland bislang kaum beachtet. In der vorliegenden Arbeit wurde erstmals die Vergesellschaftung von *Aristolochia clematitis*, *Aster lanceolatus*, *Aster tradescantii*, *Claytonia perfoliata*, *Erigeron annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens parviflora*, *Parietaria officinalis*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea* und *Tulipa sylvestris* für das südöstliche Niedersachsen systematisch untersucht. Zur Klassifizierung der oft kennartenlosen Gesellschaften wurde die deduktive Methode von KOPECKY & HEJNY benutzt.

Die meisten Neophyten finden ihr Schwergewicht in Saumgesellschaften der Ordnung Galio-Calystegietales, vor allem im Aegopodion und Lapsano-Geranion. Im Gegensatz zum westlichen und südlichen Mitteleuropa spielen sie in den Flußufergesellschaften (*Senecion fluviatilis*) kaum eine Rolle. Ihre Vorkommen häufen sich in alten Städten, so vor allem in Braunschweig. Besonders hervorgehoben werden sollen an dieser Stelle die reichen Vorkommen von *Parietaria officinalis* und *Tulipa sylvestris* in Braunschweig. Im Verlauf dieser Arbeit zeigte sich die große Bedeutung alter Parkanlagen für den Artenschutz: In ihren Gebüschsäumen können sich zahlreiche bedrohte Arten behaupten.

Lediglich die Ausbreitung von *Solidago gigantea* und *S. canadensis* hat ein bedrohliches Ausmaß angenommen: Beide Goldruten-Arten dringen an den Waldrändern in einheimische Pflanzengesellschaften ein und bauen diese ab. Hauptursache ihrer raschen Ausbreitung ist die unkontrollierte Ablagerung von Gartenmüll.

Es wird eine Übersicht der bisher aus Ostniedersachsen bekannten Staudenfluren der Klasse Artemisietea vorgelegt; sie gilt wahrscheinlich für ganz Niedersachsen.

6. Literatur

- BERTRAM, W. (1908): Exkursionsflora des Herzogtums Braunschweig mit Einschluss des ganzen Harzes. 5. Aufl. hrsg. von F. KRETZER. - Braunschweig. XXX, 452 S.
- BORNKAMM, B. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. 1. Die Pflanzengesellschaften. - Decheniana, **126**: 267-306.
- BÖTTCHER, H. (1970): Das Glaskraut an einigen Fundstellen im nördlichen Westfalen und angrenzenden Niedersachsen. - Natur und Heimat (Münster), **30**: 36-38.
- BÖTTCHER, H. (1977): Einige Funde seltener Pflanzenarten als Ergänzung zum "Atlas zur Flora von Südniedersachsen". - Gött. Flor. Rundbr., **11**: 109-115.
- BRANDES, D. (1979): Die Ruderalgesellschaften Osttirols. - Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F., **21**: 31-47.
- BRANDES, D. (1980): Ruderalgesellschaften des Verbandes Arction Tx. 1937 im östlichen Niedersachsen. - Braunsch. Naturk. Schr., **1**: 77-104.
- BRANDES, D. (1981): Über einige Ruderalpflanzengesellschaften von Verkehrsanlagen des Kölner Raumes. - Decheniana, **134**: 49-60.
- BRANDES, D. & BRANDES, E. (1981): Ruderal- und Saumgesellschaften des Etschtals zwischen Bozen und Rovereto. - Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F., **23** (im Druck).
- CWIKLINSKI, E. (1978): Die Einwanderung der synantropen Art *Impatiens parviflora* DC. in die natürlichen Pflanzengesellschaften. - Acta bot. slov. Akad. Sci. Slov., Ser. A, **3**: 17-34.
- CZAPLEWSKA, J. (1980): Zbiorowiska roślin ruderalnych na terenie Aleksandrowa Kujawskiego, Ciechoćinka, Nieszawy i Włocławka. - Studia Soc. Scient. Torunensis (Toruń), **11**(2): 76 S.
- ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Göttingen. 96 S. (Scripta Geobotanica, **9**.)
- GARVE, E. & MEINEKE, TH. (1980): *Filago arvensis* und andere bemerkenswerte Gefäßpflanzen im südwestlichen Harzvorland. - Gött. Flor. Rundbr., **14**: 67-73.
- GÖRS, S. (1974): Nitrophile Saumgesellschaften im Gebiet des Taubergiessens. - In: Das Taubergiessengebiet. Eine Rheinauenlandschaft. - Ludwigsburg. S. 325-354. (Die Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Baden-Württembergs, **7**.)
- GÖRS, S. & MÜLLER, TH. (1969): Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands. - Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F., **14**: 153-168.
- GRAF, H.D. & SCHUMACHER, W. (1981): Wiederfund von *Tulipa sylvestris* L. (Liliaceae) in Bad Münster-eifel. - Decheniana, **134**: 324.
- GUTTE, P. (1966): Die Verbreitung einiger Ruderalpflanzengesellschaften in der weiteren Umgebung von Leipzig. - Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat., **15**: 937-1010.
- HAEUPLER, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. - Göttingen. 367 S. (Scripta Geobotanica, **10**.)
- HAEUPLER, H., MONTAG, A. & WÖLDECKE, K. (1976): Verschollene und gefährdete Gefäßpflanzen in Niedersachsen (Rote Liste Gefäßpflanzen, 2. Fassung vom 1.5.1976). - In: 30 Jahre Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. Hannover. S. 48-71.
- HETZEL, G. & ULLMANN, I. (1981): Wildkräuter im Stadtbild Würzburgs. Die Ruderalvegetation der Stadt Würzburg mit einem Vergleich zur Trümmerflora der Nachkriegszeit. - Würzburg. 150 S. (Würzburger Universitätsschriften zur Regionalforschung, **3**.)
- HILBIG, W., HEINRICH, W. & NIEMANN, E. (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. IV. Die nitrophilen Saumgesellschaften. - Hercynia N.F., **9**: 229-270.
- KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. - Kassel. 424 S. (Urbs et regio, **10**.)

- KOPECKY, K. (1967): Die flussbegleitende Neophytengesellschaft *Impatienti-Solidaginetum* in Mittelmähren. - *Preslia (Praha)*, **39**: 151-166.
- KOPECKY, K. & HEJNY, S. (1973): Neue syntaxonomische Auffassung der Gesellschaften ein- bis zweijähriger Pflanzen der Galio-Urticetea in Böhmen. - *Folia Geobot. Phytotax. (Praha)*, **8**: 49-66.
- LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld-Halle. - *Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld*, **20**: 67-170.
- LOHMEYER, W. (1969): Über einige bach- und flussbegleitende nitrophile Stauden und Staudengesellschaften in Westdeutschland und ihre Bedeutung für den Uferschutz. - *Natur und Landschaft*, **44**: 271-273.
- LORENZONI, G.G. (1964): Vegetazioni infestanti e ruderali della provincia di Vicenza. - *Ist. Botanico dell'Università di Padova: Lavori di Botanica*, **27**: 46 S.
- MEISEL, K. (1978): Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. - *Acta bot. slov. Akad. Sci. Slov., Ser. A*, **3**: 311-318.
- MOOR, M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. - *Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchsw.*, **34**: 221-360.
- OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Aufl. - Stuttgart. 997 S.
- OSTERLOH, W. (1970): Botanische Zwischenbilanz im Braunschweiger Heidberggebiet. - *Braunschw. Heimat* **56**: 112-116.
- PASSARGE, H. (1967): Über Saumgesellschaften im nordostdeutschen Flachland. - *Feddes Repert.* **74**: 145-158.
- PIGNATTI, S. (1954): Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale. - *Arch. Botanico (Forlì)*, **28**: 265-329.
- RÜDENAUER, B., RÜDENAUER, K. & SEYBOLD, S. (1974): Über die Ausbreitung von *Helianthus*- und *Solidago*-Arten in Württemberg. - *Jh. Ges. Naturkd. Württemberg*, **129**: 65-77.
- SCHROEDER, F.-G. (1969): Zur Klassifizierung der Anthropochoren. - *Vegetation*, **16**: 225-238.
- SCHROEDER, F.-G. (1974): Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. - *Gött. Flor. Rundbr.*, **8**: 71-79.
- SUKOPP, H. (1962): Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. - *Ber. dtsh. bot. Ges.*, **75**: 193-205.
- WITTENBERGER, G. (1969): Die Steinklee-Goldruten-Gesellschaft bei Offenbach am Main. - *Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl.*, **28**: 107-110.
- WITTIG, R. (1977): Agriophyten in Westfalen. - *Natur und Heimat (Münster)*, **37**: 13-23.
- WITTIG, R. (1978): Zur pflanzensoziologischen und ökologischen Stellung ruderaler Bestände von *Solidago canadensis* L. und *Solidago gigantea* AIT. (Asteraceae) innerhalb der Klasse Artemisietea. - *Decheniana*, **131**: 33-38.

7. Anmerkungen zu den Tabellen

Tabelle 2

Außerdem in Nr. 1: + *Sisymbrium altissimum*, + *Betula pendula* K, r *Chenopodium album*; Nr. 2: + *Cerastium fontanum* agg.; Nr. 4: + .2 *Poa pratensis*, + *Vicia sepium*; Nr. 5: 1.2 *Tanacetum parthenium*, 2.2 *Conyza canadensis*, + .2 *Sonchus oleraceus*, + *Solanum dulcamara*, + *Reynoutria japonica*, r *Digitalis purpurea*, 1 Stk. *Salix caprea* juv.; Nr. 6: + *Rosa canina*; Nr. 7: + .2 *Helianthus tuberosus*, + .2 *Saponaria officinalis*; Nr. 8: 1.2 *Ranunculus repens*, + .2 *Poa nemoralis*, + *Lapsana communis*, + *Festuca gigantea*; Nr. 9: 2.3 *Typhoides arundinacea*, 1.2 *Stachys palustris*, 1.2 *Rumex thyrsiflorus*, + .2 *Galium mollugo*, + .2 *Filipendula ulmaria*, + .2 *Phragmites communis*, + .2 *Holcus lanatus*, + *Potentilla anserina*, + *Iris pseudocorus*, + *Alopecurus pratensis*; Nr. 10: 1.2 *Trifolium medium*, 1.2 *Festuca rubra*, 1.1 *Prunus spinosa*, + .2 *Humulus lupulus*, + *Centaurea scabiosa*; Nr. 11: + *Humulus lupulus*.

Tabelle 3

Außerdem in Nr. 1: +.2 *Cerastium fontanum* agg., + *Crepis capillaris*, r *Plantago major*; Nr. 2: +.2 *Fragaria* spec. (Kultursorte); Nr. 3: + *Vicia sepium*; Nr. 4: 1.2 *Vicia hirsuta*, +.2 *Quercus robur* juv., 1.1 *Asparagus officinalis*, +.2 *Odontites rubra*, +.2 *Bromus mollis*, + *Lactuca serriota*, + *Tragopogon pratensis*; Nr. 6: 1.2 *Epilobium angustifolium*, +.3 *Trifolium pratense*; Nr. 7: +.2 *Trifolium arvense*; Nr. 8: 1.2 *Linaria vulgaris*, +.2 *Verbascum thapsus*, r *Jasione montana*, r *Rumex acetosella*; Nr. 9: + *Rumex obtusifolius*, + *Equisetum arvense*, r *Phleum pratense*, + *Acer pseudoplatanus* K, 1 Stk. *Alnus* spec. juv. (gepflanzt), 1.2 *Rumex crispus*, + *Carpinus betulus* juv., r *Anthriscus sylvestris*, r *Tragopogon pratensis*; Nr. 10: 1.2 *Lathyrus pratensis*, +.2 *Medicago* × *varia*, + *Sanguisorba minor*, + *Stellaria media* agg., + *Galium mollugo*; Nr. 11: +.2 *Cerastium arvense*, +.2 *Hieracium* spec., + *Pimpinella saxifraga*, r *Vicia angustifolia*, r *Vicia cracca*.

Tabelle 7

Außerdem in Nr. 1: +.2 *Poa compressa*; Nr. 2: + *Arrhenatherum elatius*, + *Rubus fruticosus* agg.; Nr. 3: 1.2 *Fallopia convolvulus*, +.2 *Thlaspi arvense*, + *Convallaria majalis*, + *Veronica hederifolia*, r *Arabidopsis thaliana*; Nr. 4: 2.2 *Sambucus nigra*, +.2 *Fagopyrum esculentum*, +.2 *Poa annua*, + *Plantago major*; Nr. 5: +.2 *Centaurea pseudophrygia*, +.2 *Senecio fuchsii*, +.2 *Galium mollugo*, + *Hesperis matronalis*, + *Epilobium* spec., + *Deschampsia cespitosa*; Nr. 6: 1.1 *Betula pendula* juv.; Nr. 7: 2.2 *Festuca arundinacea*, 1.2. *Poa pratensis*, 1.2 *Picris hieracioides*, +.2 *Calamagrostis epigejos*, + *Echinops sphaerocephalus*, + *Rumex crispus*, + *Vicia tetrasperma*; Nr. 8: 1.1 *Phragmites communis*; Nr. 9: +.2 *Cardaminopsis halleri*, 1.2 *Holcus lanatus*; Nr. 10: 2.2 *Brachypodium sylvaticum*, +.2 *Acer pseudoplatanus* juv.

Tabelle 8

Außerdem in Nr. 1: + *Silene dioica*, + *Corylus avellana* juv., + *Fagus sylvatica* juv., + *Epilobium angustifolium*; Nr. 2: + *Scrophularia nodosa*, + *Arctium tomentosum*, r *Convallaria majalis*, r *Deschampsia cespitosa*, r *Lonicera periclymenum* juv.; Nr. 3: +.2 *Stellaria holostea*, r *Sorbus aucuparia* K, r *Ribes uva-crispa* juv.; Nr. 4: 1.2 *Cirsium arvense*, + *Euphorbia cyparissias*, + *Viola reichenbachiana*; Nr. 5: 1.2 *Ligustrum vulgare*, 1.2 *Hedera helix*, +.2 *Carex sylvatica*, +.2 *Galium sylvaticum*, + *Dactylis glomerata*; Nr. 6: +.2 *Dactylis glomerata*; Nr. 7: +.2 *Musci* indet., +.2 *Ranunculus repens*, + *Rubus fruticosus* agg.; Nr. 9: +.2 *Poa annua*, + *Plantago major*; Nr. 10: +.2 *Oxalis acetosella*, + *Stachys sylvatica*.

Tabelle 9

Außerdem in Nr. 1: + *Taraxacum officinale*, + *Ranunculus auricomus*, + *Rosa* spec. K; Nr. 2: + *Syringa vulgaris* juv., + *Cornus sanguinea* juv.; Nr. 3: +.2 *Poa nemoralis*, + *Acer platanoides* K, + *Acer pseudoplatanus* K; Nr. 4: +.2 *Ranunculus repens*, + *Cirsium arvense*.

Tabelle 10

Außerdem in Nr. 1: +.2 *Arrhenatherum elatius*, + *Humulus lupulus* juv., + *Chenopodium album*; Nr. 2: *Lycium halimifolium*, +.2 *Lysimachia nummularia*; Nr. 3: 1.2 *Festuca gigantea*; Nr. 5: + *Geranium dissectum*, r *Echinops sphaerocephalus*; Nr. 6: + *Poa nemoralis*; Nr. 7: 1.2 *Festuca gigantea*, 1.1 *Acer campestre*; Nr. 8: +.2 *Arrhenatherum elatius*, +.2 *Fragaria vesca*, + *Chenopodium hybridum*, + *Taraxacum officinale*, +.2 *Chenopodium album*, + *Acer platanoides* juv.; Nr. 9: 1.2 *Acer platanoides*, 1.1 *Prunus spinosa*, + *Quercus* spec. K, r *Plantago major*; Nr. 10: 1.1 *Rubus fruticosus* agg.

8. Fundortsangaben zu den Vegetationstabellen

Tabelle 2

- 1: Braunschweig, Bahnanlagen am Kennel (TK 3729/3). 12.8.1979.
- 2: Braunschweig, Bahnanlagen am Kennel (TK 3729/3). 12.8.1979.
- 3: Braunschweig, Bahnanlagen am Kennel (TK 3729/3); z.T. auf Gartenabfällen. 12.8.1979.
- 4: Saum eines Pappelforstes bei Dibbesdorf (TK 3729/2). 25.8.1979.
- 5: Braunschweig, verwilderter Garten in der Kastanienallee. 20.11.1978.
- 6: Ruderalflur am Westrand des Schapener Forstes (TK 3729/2). 18.10.1980.
- 7: Braunschweig, Graben am Bahnübergang Beethovenstraße (TK 3729/1). 15.9.1979.
- 8: Braunschweig, Waldweg im Pawelschen Holz (TK 3728/2). 9.10.1979.
- 9: Braunschweig, am Okerdüker am Mittellandkanal (TK 3628/4).
- 10: Braunschweig-Gliesmarode (TK 3729/1). 5.7.1980.
- 11: Braunschweig-Gliesmarode (TK 3729/1). 5.7.1980.

Tabelle 3

- 1: Braunschweig (TK 3729/1), Franz-List-Straße. 23.9.1978.
- 2: Braunschweig (TK 3729/1), am Physikzentrum. 17.9.1977.
- 3: Braunschweig (TK 3729/1), am Nordbad. 16.9.1977.
- 4: Braunschweig (TK 3729/1), Hans-Sommer-Straße. 17.9.1977.
- 5: Braunschweig (TK 3729/1), Beethovenstraße. 5.10.1980.
- 6: Braunschweig (TK 3729/1), Zimmerstraße, gepflasterter Hof der Firma Grottrian. 2.9.1977.
- 7: Braunschweig (TK 3729/1), Eisenbahngelände südlich der Schuntersiedlung. 16.9.1977.
- 8: Gifhorn (TK 3529/1), südlicher Ortsrand. 11.8.1978.
- 9: An der Kanalbrücke bei Wendeburg (TK 3628/3). 8.8.1979.
- 10: Sandgrube ö Neindorf (TK 3631/3). 18.11.1980.
- 11: Braunschweig-Volkmarode, östlicher Ortsrand (TK 3729/2). 13.8.1979.

Tabelle 4

- 1: Brachfläche bei Salzgitter-Steterburg (TK 3828/2). 19.9.1980.
- 2: Brachfläche bei Salzgitter-Steterburg (TK 3828/2). 19.9.1980.

Tabelle 5

Bahnhof Braunschweig-Gliesmarode (TK 3729/1).

- 1: 17.9.1970.
- 2: 5.7.1980.

Tabelle 6

- 1: Aufgelassener Garten am Bahnhof von Wolfenbüttel (TK 3829/1). 3.10.1980.
- 2: Aufgelassener Garten am Bahnhof von Wolfenbüttel (TK 3829/1). 3.10.1980.

Tabelle 7

- 1: Braunschweig, Nordbahnhof (TK 3729/1), auf Gleisschotter. Juni 1978.
- 2: Braunschweig, Eisenbahnanlagen am Kennel (TK 3729/3). 12.8.1979.
- 3: Straßenrand sw Bährdorf (TK 3631/2). Juni 1980.
- 4: Wasserburg Wiedelah (TK 4029/2). 29.9.1980.
- 5: Innerstetal (Harz) ca. 1 km unterhalb Wildemann. 28.9.1980.
- 6: Braunschweig, an der Müllerschule (TK 3729/3). 1978.
- 7: Müllkippe am Fahrberg ö Schöningen (TK 3832/3). 19.10.1980.
- 8: Braunschweig, an der Müllerschule (TK 3729/3). 1978.
- 9: Braunschweig, Okerufer im Bürgerpark (TK 3729/1). Juni 1978.
- 10: Braunschweig, Okerufer im Museumpark (TK 3729/1). 14.7.1978.
- 11: Braunschweig, Okerufer im Bürgerpark (TK 3729/1). Juni 1978.

Tabelle 8

- 1: Braunschweig, Ölper Holz (TK 3728/2). 28.8.1979.
- 2: Braunschweig, Mascheroder Holz (TK 3729/3). 10.6.1979.
- 3: Braunschweig, Buchhorst (TK 3729/2). 31.8.1979.
- 4: Okeraue s Schladen (TK 4021/1). 6.7.1980.
- 5: Braunschweig, Pawelsches Holz (TK 3728/2). 16.6.1979.
- 6: Braunschweig, Nußberg (TK 3729/1). Juni 1979.
- 7: Hannover, Eilenriede. 5.9.1979.
- 8: Braunschweig, Nußberg (TK 3729/1). Juni 1979.
- 9: Hannover, Eilenriede. 5.9.1979.
- 10: Hannover, Eilenriede. 5.9.1979.

Tabelle 9

- 1-4: Braunschweig, Park des Schloßchens Richmond (TK 3729/3). Mai 1981.

Tabelle 10

- 1-10: Braunschweig, Scherbelberg (TK 3729/3). Juni 1981.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Dietmar Brandes
Universitätsbibliothek der Technischen Universität
Pockelsstraße 13
D-3300 Braunschweig